

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年 9月20日

出 願 番 号
Application Number:

特願2002-274865

[ST.10/C]:

[JP2002-274865]

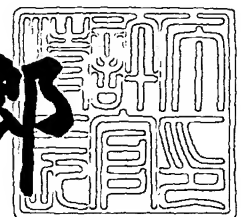
出 願 人
Applicant(s):

セイコーエプソン株式会社

2003年 7月 1日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3051800

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0093290

【提出日】 平成14年 9月20日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02F 1/13

【発明の名称】 液晶表示装置及び電子機器

【請求項の数】 5

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 伊藤 友幸

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 村井 一郎

【特許出願人】

 【識別番号】 000002369

 【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100089037

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 渡邊 隆

【代理人】

 【識別番号】 100064908

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

 【識別番号】 100110364

 【弁理士】

【氏名又は名称】 実広 信哉

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9910485

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶表示装置及び電子機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対向して配置された上基板及び下基板と、前記上下基板の間に挟持された液晶層とを備え、1つの画素領域内に反射表示領域と透過表示領域とが形成され、前記反射表示領域の下基板上に反射層を備えた半透過反射型の液晶表示装置であって、

前記透過表示領域と反射表示領域との間に、前記液晶層の厚さが連続的に変化する傾斜領域を有し、前記傾斜領域の透過表示領域側の縁端が前記反射層の平面領域内に配置されており、

前記反射表示領域内に第1の色材層が形成され、

前記第1の色材層よりも強い着色度を有する第2の色材層が、前記傾斜領域と前記透過表示領域とに形成されたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 前記第1の色材層及び第2の色材層が、前記反射層の直上に形成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】 前記第1の色材層と第2の色材層とが、前記傾斜領域内で部分的に重畳されたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】 前記第1の色材層と第2の色材層との境界が、前記傾斜領域の反射表示領域側の縁端と平面視略同一位置とされたことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】 請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置を表示部に備えたことを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半透過反射型のカラー液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

半透過反射型液晶表示装置として、特許文献 1 には、反射表示領域における液

晶層の層厚を透過表示領域における液晶層の層厚よりも小さくする構成が開示されている。このような構成はマルチギャップ方式と称せられ、例えば、下基板の透明電極の下層側、かつ反射膜の上層側に、透過表示領域に相当する部分が開口部となった液晶層厚調整層を設けることによって実現できる。すなわち、透過表示領域では反射表示領域と比較して液晶層厚調整層の膜厚分だけ液晶層の層厚を大きくすることにより、透過表示光、反射表示光の双方に対してリタデーション $\Delta n \cdot d$ を最適化することができる。ここで、液晶層厚調整層を用いて液晶層の層厚を調整するには、液晶層厚調整層をかなり厚く形成する必要がある、このような厚い層の形成には例えば感光性樹脂などが用いられる。

【特許文献 1】

特開平 1 1 - 2 4 2 2 2 6 号公報。

【0 0 0 3】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記のマルチギャップ方式の半透過反射型液晶表示装置において、感光性樹脂等で開口部を有する液晶層厚調整層を形成する際にはフォトリソグラフィ技術が用いられるが、その際の露光精度、あるいは現像の際のサイドエッチングなどの原因により、液晶層厚調整層の開口部の縁、すなわち透過表示領域と反射表示領域との境界領域がテーパ状の傾斜面を有する形状となってしまう。その結果、透過表示領域と反射表示領域との境界部分では液晶層の層厚が連続的に変化する結果、リタデーション $\Delta n \cdot d$ も連続的に変化するることになり、この部分では透過表示光にとっても反射表示光にとっても不適切なリタデーション $\Delta n \cdot d$ となってしまう。また、液晶層を構成する液晶分子は上下基板の配向膜によって初期の配向状態が規定されているが、傾斜面では配向膜の配向規制力が斜めに作用するので、この部分では液晶分子の配向が乱れることになる。

【0 0 0 4】

このため、従来のマルチギャップ方式の半透過反射型液晶表示装置において、例えばノーマリーホワイトで設計した場合、液晶層に電圧を印加すると黒表示となるはずであるが、実際には上記の透過表示領域と反射表示領域との境界領域で光漏れが生じ、コントラストが低下するという問題があった。

【 0 0 0 5 】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたものであって、透過表示、反射表示の双方において高コントラストの表示を得ることができる半透過反射型の液晶表示装置を提供することを目的としている。

また、上記の液晶表示装置を備えた高品位の表示を実現可能な電子機器を提供することを目的としている。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

本発明の液晶表示装置は、上記課題を解決するために、対向して配置された上基板及び下基板と、前記上下基板の間に挟持された液晶層とを備え、1つの画素領域内に反射表示領域と透過表示領域とが形成され、前記反射表示領域の下基板上に反射層を備えた半透過反射型の液晶表示装置であって、前記透過表示領域と反射表示領域との間に、前記液晶層の厚さが連続的に変化する傾斜領域を有し、前記傾斜領域の透過表示領域側の縁端が前記反射層の平面領域内に配置されており、前記反射表示領域内に第1の色材層が形成され、前記第1の色材層よりも強い着色度を有する第2の色材層が、前記傾斜領域と前記透過表示領域とに形成されたことを特徴としている。

本発明の液晶表示装置では、この表示不良部である傾斜領域を反射層の平面領域内に配置するとともに、比較的強い着色度を有する前記第2の色材層をこの傾斜領域まで延在させている。すなわち、傾斜領域に入射した光は、着色度の強い第2の色材層を透過して反射層で反射され、その後、再度着色度の強い第2の色材層を透過して観察者に到達するので、輝度が著しく低下する。液晶層厚の異なる反射表示領域と透過表示領域との間の前記傾斜領域においては、液晶層厚が連続的に変化しているために液晶の配向の乱れ等が生じ、漏れ光が生じるのを避けられないが、上記の構成により、前記傾斜領域の漏れ光が観察者に視認され難くすることができ、反射表示のコントラストが低下するのを防止することができる。透過表示においては、前記傾斜領域の漏れ光の影響を受けないため、良好なコントラストの表示が得られる。また、本発明の液晶表示装置では、前記傾斜領域に遮光膜を設ける必要が無いため、このような遮光膜を設けた場合に比して高輝

度の表示が得られるという利点も有している。

【 0 0 0 7 】

次に、本発明の液晶表示装置においては、前記第 1 の色材層及び第 2 の色材層が、前記反射層の直上に形成された構成とすることもできる。

上記構成によれば、反射表示における色ずれを効果的に防止することができる。

【 0 0 0 8 】

次に、本発明の液晶表示装置においては、前記第 1 の色材層と第 2 の色材層とが、前記傾斜領域内で部分的に重畳された構成とすることもできる。

上記構成によれば、前記第 1 の色材層と第 2 の色材層とが重畳された部分で色材層の色度が著しく強くなり、透過率が低下するので、この重畳部分を前記傾斜領域に配置することで、先の構成よりもさらに傾斜領域からの漏れ光を低減することが可能になり、表示のコントラストをより高めることができる。

【 0 0 0 9 】

次に、本発明の液晶表示装置においては、前記第 1 の色材層と第 2 の色材層との境界が、前記傾斜領域の反射表示領域側の縁端と平面視略同一位置とされた構成とすることが好ましい。

反射層上に第 2 の色材層が配置されていると、その領域では先に記載のように表示輝度が著しく低下するため、上記構成により反射表示領域側に第 2 の色材層が配置されないようにすることで反射表示の輝度を最大にすることができる。

【 0 0 1 0 】

次に、本発明の電子機器は、先に記載の本発明の液晶表示装置を表示部に備えたことを特徴とする。この構成によれば、透過表示と反射表示とを切換可能であって、その透過表示及び反射表示において共に明るく高コントラストな表示を可能であって、さらにこれら透過と反射の表示に利用される各領域の境界付近においても、明るく高コントラストな表示を実現可能な電子機器を提供することができる。

【 0 0 1 1 】

【発明の実施の形態】

(第 1 の実施形態)

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態であるアクティブマトリクス型の液晶表示装置を構成するマトリクス状に形成された複数の画素における配線構造を示す回路構成図であり、図 2 は、図 1 に示す 1 画素領域 1 0 の平面構成図であり、図 3 は、図 2 に示す A - A 線に沿う部分断面構造図である。本実施形態の液晶表示装置は、図 2 及び図 3 に示すように、1 つの画素領域内に反射表示領域 3 3 と透過表示領域 3 4 とを有し、前記表示領域 3 3、3 4 の間に傾斜領域 1 8 を有する液晶パネル 1 と、その背面側に配設されたバックライト（照明装置）2 とを備えた半透過反射型の液晶表示装置である。

【 0 0 1 2 】

図 1 に示すように、本実施形態の液晶表示装置は、複数の走査線 1 1 と、走査線 1 1 に対して交差する方向に延びる複数のデータ線 1 2 と、各走査線 1 1 と並列に延びる容量線 1 3 とがそれぞれ配線された構成を有しており、走査線 1 1 とデータ線 1 2 との各交点付近に、画素領域 1 0 が設けられている。画素領域 1 0 の各々には、画素電極 2 3 と、画素スイッチング素子としての T F T 素子 2 2 とが形成されており、画像信号が供給されるデータ線 1 2 が T F T 素子 2 2 のソース領域に電氣的に接続されている。T F T 素子 2 2 のゲート電極には、走査線 1 1 が電氣的に接続されている。また、画素電極 2 3 は T F T 素子 2 2 のドレインに電氣的に接続されており、走査線 1 1 から供給される走査信号により T F T 素子 2 2 をスイッチングすることで、データ線 1 2 から供給される画像信号を所定のタイミングで画素電極 2 3 に書き込み、液晶層を挟持して対向する電極との間で画像信号を保持するようになっている。また、前記画素電極 2 3 に書き込まれた画像信号のリークを防止するために、上記画素電極 2 3 と並列に保持容量 1 7 が付加されており、保持容量 1 7 を構成する一方の電極は容量線 1 3 に電氣的に接続されている。

【 0 0 1 3 】

次に、図 2 及び図 3 を参照して図 1 に示す画素領域 1 0 の詳細な構成について説明する。

図 2 に示すように、画素領域 1 0 には、平面視矩形状の透光性の画素電極 2 3

と、この画素電極 2 3 の一部領域に平面的に重なるように矩形状の反射層 3 5 が形成されている。この反射層 3 5 が形成された領域が反射表示領域 3 3 とされており、この反射表示領域 3 3 の図示上側の透過表示領域 3 4 は、画素電極 2 3 が形成された領域のうち光を透過する領域とされている。また、反射表示領域 3 3 に対応する平面領域に第 1 カラーフィルタ（第 1 の色材層）4 4 が設けられており、透過表示領域 3 4 から反射層 3 5 の一部と平面的に重なるように第 2 カラーフィルタ（第 2 の色材層）4 5 が前記第 1 カラーフィルタ 4 4 に連続して設けられている。そして、前記第 2 カラーフィルタ 4 5 と反射層 3 5 とが平面的に重なる領域は、後述する傾斜領域 1 8 が対応している。また、反射層 3 5 の下層には、容量線 1 3 を構成する矩形状の電極部 2 6 が形成され、この電極部 2 6 の下層に形成された矩形状の容量電極 2 7 と互いに対向して配置され、保持容量 1 7 を構成している。

【 0 0 1 4 】

画素領域 1 0 において、前記画素電極 2 3 の縦横の境界に沿ってデータ線 1 2 及び走査線 1 1 が設けられており、データ線 1 2 と走査線 1 1 との交差点近傍に、T F T 素子 2 2 が形成されている。T F T 素子 2 2 は、ポリシリコン半導体層の一部である平面視略 U 形の T F T 形成部 2 4 に形成されており、この T F T 形成部 2 4 の U 形の一方の先端には矩形状の容量電極 2 7 が延設されて前記 T F T 形成部 2 4 とともにポリシリコン半導体層を構成している。

本実施形態に係る T F T 素子 2 2 は、略 U 形の T F T 形成部 2 4 と走査線 1 1 とが平面視において交差する 2 箇所にチャネル領域 2 2 a、2 2 b が形成されたダブルゲート型の T F T 素子とされている。T F T 形成部 2 4 のデータ線 1 2 に沿う一方の腕部の先端にコンタクトホール 2 5 が形成され、このコンタクトホール 2 5 を介してデータ線 1 2 と T F T 素子 2 2 のソース側とが電氣的に接続されている。前記コンタクトホール 2 5 と反対側の T F T 形成部 2 4 の腕部先端側が T F T 素子 2 2 のドレイン側とされている。また、図示は省略したが、容量電極 2 7 の図示下端側には、コンタクトホールが形成されており、このコンタクトホールを介して反射層 3 5 と容量電極 2 7 とが電氣的に接続されるとともに、T F T 素子 2 2 のドレインと画素電極 2 3 とが電氣的に接続されるようになっている。

【 0 0 1 5 】

一方、図 3 に示す断面構成図において、本実施形態の液晶表示装置は、互いに対向して配置されたアレイ基板（下基板）20と、対向基板（上基板）30と、これらの上下基板20、30に挟持された液晶層50とから概略構成された液晶パネル1と、この液晶パネル1のアレイ基板20の外面側に配設されたバックライト2とを備えて構成されている。アレイ基板20は、ガラスやプラスチック、樹脂フィルムなどからなる透明基板20Aを有している。前記基板20Aの内面側（液晶層50側）に、容量電極27と、容量電極27を覆う第1層間絶縁膜28と、電極部26（及び走査線11）と、電極部26を覆う第2層間絶縁膜29と、この第2層間絶縁膜29上に部分的に形成された反射層35と、前記反射層35を覆う画素電極23と、が形成されている。

【 0 0 1 6 】

前記容量電極27と電極部26とは液晶パネル垂直方向で互いに対向するように配置されており、ゲート絶縁膜を絶縁層とする保持容量17を形成している。容量電極27は第1、第2層間絶縁膜28、29を貫通する図示略のコンタクトホールを介して反射層35（画素電極23）と電氣的に接続されている。

反射層35は、電極部26上方の第2層間絶縁膜29上に形成されており、反射層35が形成された領域の第2層間絶縁膜29表面には、微細な凹部32が複数形成されており、反射層35による反射光を散乱させるようになっている。また、基板20Aの外面側には、偏光板21が設けられている。

【 0 0 1 7 】

対向基板30は、ガラスやプラスチック、樹脂フィルムなどからなる透明基板30Aを有しており、基板30Aの内面側（液晶層50側）には、水平方向で互いに隣接する第1カラーフィルタ44と第2カラーフィルタ45と、これらのカラーフィルタ44、45上に部分的に形成された樹脂層36と、この樹脂層36を覆うITO等の透明導電材料からなる対向電極37とが設けられている。基板30Aの外面側には、偏光板38が設けられている。

前記樹脂層36は、画素領域10の反射表示領域33に対応する位置に形成さ

れており、この樹脂層 3 6 により反射表示領域 3 3 の液晶層厚 d_r と、透過表示領域 3 4 の液晶層厚 d_t とを調整することで前記両表示領域における光路長を調整し、反射表示と透過表示のいずれにおいても高輝度の表示を可能にしている。また樹脂層 3 6 は、その縁端部に、基板 3 0 A に対して傾斜した傾斜部 3 6 a を有しており、本実施形態の液晶表示装置では、前記傾斜部 3 6 a の外端（すなわち樹脂層 3 6 周縁端）は反射層 3 5 の平面領域内に配置されている。そして、この傾斜部 3 6 a のうち、反射表示領域 3 3 と透過表示領域 3 4 との間に位置される部分の平面領域を傾斜領域 1 8 としている。

上記第 2 カラーフィルタ 4 5 は、第 1 カラーフィルタ 4 4 よりも強い着色度を有して構成されている。この構成により本実施形態の液晶表示装置は、反射表示と透過表示の双方において色彩度が最適化された表示を得られるようになっている。つまり、反射表示領域 3 3 においては、入射した外光が、第 1 カラーフィルタ 4 4 を透過した後、反射層 3 5 で反射され、再度第 1 カラーフィルタ 4 4 を透過して観察者に到るのに対し、透過表示領域 3 4 では、バックライト 2 から出射された光が 1 回のみ第 2 カラーフィルタ 4 5 を透過して液晶パネル 1 正面方向の観察者に到達するので、カラーフィルタを透過する回数を勘案して前記着色度を調整することで、各表示光の色度を適切に調整している。

尚、図示は省略したが、画素電極 2 3 及び対向電極 3 7 上には、これらの電極を覆って配向膜が設けられている。

【 0 0 1 8 】

上記構成の本実施形態の液晶表示装置は、明るい屋外等の外光を利用できる環境では反射表示領域 3 3 の反射層 3 5 により外光を反射させて反射表示を行い、外光の利用が困難な環境では、バックライト 2 から出射される光を透過させて透過表示を行うようになっている。

本実施形態の液晶表示装置では、図 3 に示すように、傾斜領域 1 8 の透過表示領域側の縁端が反射層 3 5 の透過表示領域側の縁端と平面視略同一位置とされるとともに、透過表示領域 3 4 側から傾斜領域 1 8 に跨って第 2 カラーフィルタ 4 5 が形成されている。この構成により、傾斜領域 1 8 の液晶層厚の不均一による表示不良部が、観察者に視認され難く、高輝度、高コントラストの透過表示、反

射表示が得られるようになっている。

つまり、前記傾斜領域 1 8 は反射層 3 5 の平面領域内であるため、この傾斜領域 1 8 からの表示光は、反射表示領域 3 3 と同様に、反射層 3 5 により反射された光である。ここで、第 2 カラーフィルタ 4 5 は傾斜領域まで延在しているので、傾斜領域 1 8 の表示光は、第 2 カラーフィルタ 4 5 を 2 回透過した光となる。上述したように、第 2 カラーフィルタ 4 5 は、第 1 カラーフィルタ 4 4 よりも強い着色度を有しているので、第 2 カラーフィルタ 4 5 を 2 回透過した光は、狭い波長域の光に絞られるため、その輝度が第 1 カラーフィルタ 4 4 を 2 回透過した反射表示光や第 2 カラーフィルタ 4 5 を 1 回透過した透過表示光に比して著しく低くなる。従って、この表示不良部である傾斜領域 1 8 がほぼ遮光状態となり、この領域の表示光による反射表示のコントラストへの影響を小さくすることができる。

【 0 0 1 9 】

また、前記傾斜領域 1 8 の表示不良によるコントラストの低下を防止するためには、前記傾斜領域 1 8 を含む平面領域に遮光膜を、例えばアレイ基板 2 0 内面の下層側や、対向基板 3 0 の内面側に設けることが考えられるが、この場合には、遮光膜の加工精度や組み付け時のアレイ基板と対向基板のアライメント精度を勘案して前記傾斜領域 1 8 よりも広い平面領域に遮光膜を形成する必要がある、表示輝度が低下することとなる。これに対して、本実施形態の液晶表示装置では、このような遮光膜を設けなくとも、上記したように高コントラストの表示が得られ、かつ上記反射層 3 5 と第 2 カラーフィルタ 4 5 とが平面的に重なる領域のみの輝度を低下させるため、画素領域内の暗部が必要以上に広くなることが無く、開口率を高くすることができ、高輝度の表示を得ることができる。

【 0 0 2 0 】

また、本実施の形態では、反射表示領域 3 3 の液晶層厚 d_r と、透過表示領域 3 4 の液晶層厚 d_t とを異ならせるために対向基板 3 0 の内面側に部分的に樹脂層 3 6 を設けた構成としたが、この液晶層厚を調整する構造は、アレイ基板 2 0 側に設けられていても良い。

また、前記第 1 カラーフィルタ 4 4 と第 2 カラーフィルタ 4 5 との境界 4 6 と

、傾斜領域 1 8 の反射表示領域側の縁端とを平面視略同一位置に配置した構成としており、この構成により反射表示で最大の輝度が得られるが、本発明に係る液晶表示装置においては、前記第 2 カラーフィルタ 4 5 が傾斜領域 1 8 を含む平面領域まで延在していればよい。例えば、カラーフィルタの加工精度等により境界 4 6 と傾斜領域 1 8 との位置合わせが困難である場合には、境界 4 6 が反射表示領域 3 3 内に配置された構成とすることが好ましい。この場合には、反射表示における輝度が上記実施の形態の構成に比して低下することとなるが、少なくとも反射表示のコントラスト低下は防止することができる。

【 0 0 2 1 】

(第 2 の実施形態)

上記第 1 の実施形態では、第 1、第 2 カラーフィルタ 4 4, 4 5 を対向基板 3 0 に設けた構成としたが、これらのカラーフィルタ 4 4, 4 5 は、アレイ基板 2 0 側に設けることもできる。この構成を図 4 を参照して以下に説明する。図 4 は、アレイ基板 2 0 の第 2 層間絶縁膜 2 9 上に形成された反射層 3 5 の直上層として第 1、第 2 カラーフィルタ 4 4, 4 5 が形成された液晶表示装置の形態を示す断面構成図である。図 4 に断面構造を示す液晶表示装置は、平面視においては図 2 に示す上記実施の形態の液晶表示装置と同一の構成を備えており、図 2 及び図 3 に示す符号と同一の符号が付された構成要素は、図 2 及び図 3 と同一の構成要素である。

【 0 0 2 2 】

図 4 に示す液晶表示装置では、アレイ基板 2 0 の反射層 3 5 直上の反射表示領域 3 3 に第 1 カラーフィルタ 4 4 が設けられており、この第 1 カラーフィルタ 4 4 に隣接して同層に透過表示領域 3 4 と傾斜領域 1 8 とに跨る第 2 カラーフィルタ 4 5 が形成されている。前記第 1、第 2 カラーフィルタ 4 4, 4 5 の境界 4 6 は、傾斜領域 1 8 の反射表示領域 3 3 側の縁端と平面視略同一位置とされている。そして、上記第 1、第 2 カラーフィルタ 4 4, 4 5 を覆って画素電極 2 3 が形成されている。

【 0 0 2 3 】

上記形態の液晶表示装置によれば、上記第 1 の実施形態の液晶表示装置と同様

の効果に加え、反射層 3 5 の直上に色材層であるカラーフィルタ 4 4 が配置されていることで、反射表示の色ずれを防止することができ、表示品質を高めることができる。

【 0 0 2 4 】

(第 3 の実施形態)

次に、本発明の第 3 の実施形態を図 5 を参照して以下に説明する。図 5 に示す液晶表示装置は、図 4 に示す液晶層厚調整層である樹脂層 3 6 をアレイ基板 2 0 側に形成したものであり、この樹脂層 3 6 の配置以外は、図 4 に示す断面構成を有する液晶表示装置と同様の構成とされている。また、その平面構成は、図 2 に示す液晶表示装置と同様である。従って、図 2 ないし図 4 に示す符号と同一の符号が付された構成要素は、図 2 ないし図 4 と同一の構成要素であることとする。

【 0 0 2 5 】

図 5 に示す液晶表示装置では、アレイ基板 2 0 の反射層 3 5 直上の反射表示領域 3 3 に第 1 カラーフィルタ 4 4 が設けられており、この第 1 カラーフィルタ 4 4 に隣接して同層に透過表示領域 3 4 と傾斜領域 1 8 とに跨る第 2 カラーフィルタ 4 5 が形成されている。そして、これらのカラーフィルタ 4 4, 4 5 上に部分的に樹脂層 3 6 が形成されており、その周縁部に形成される傾斜部 3 6 a は、その外縁端が反射層 3 5 の透過表示領域側の縁端と平面視略同一位置とされ、その内縁端はカラーフィルタ 4 4, 4 5 の境界 4 6 と平面視略同一位置とされている。従って、上記傾斜部 3 6 a の平面領域である傾斜領域 1 8 は、反射層 3 5 の平面領域内に配置され、かつ傾斜領域 1 8 と第 2 カラーフィルタ 4 5 とが平面的に重なって配置されている。

そして、上記第 1 カラーフィルタ 4 4 及び樹脂層 3 6 を覆って画素電極 2 3 が形成されている。

【 0 0 2 6 】

上記形態の液晶表示装置によれば、上記第 1、第 2 の実施形態の液晶表示装置と同様の効果に加え、アレイ基板 2 0 上に樹脂層 3 6 が形成されたことで、アレイ基板 2 0 と対向基板 3 0 との貼り合わせに際して個々の画素領域 1 0 におけるアライメント調整が不要であるという利点が得られる。

【 0 0 2 7 】

(電子機器)

図 6 は、本発明に係る液晶表示装置を表示部に備えた電子機器である携帯電話の一例を示す斜視構成図であり、この携帯電話 1 3 0 0 は、本発明の液晶表示装置を小サイズの表示部 1 3 0 1 として備え、複数の操作ボタン 1 3 0 2、受話口 1 3 0 3、及び送話口 1 3 0 4 を備えて構成されている。

また上記実施の形態の液晶表示装置は、電子ブック、パーソナルコンピュータ、デジタルスチルカメラ、液晶テレビ、ビューファインダ型あるいはモニタ直視型のビデオテープレコーダ、カーナビゲーション装置、ページャ、電子手帳、電卓、ワードプロセッサ、ワークステーション、テレビ電話、POS 端末、タッチパネルを備えた機器等々の画像表示手段として好適に用いることができ、いずれの電子機器においても、高品位のカラー表示を提供することができる。

【 0 0 2 8 】

【実施例】

本実施例では、図 2 及び図 3 に示す実施形態の半透過反射型カラー液晶表示装置を作製し、そのコントラスト比の評価を行った。また、比較例として、図 2 及び図 3 に示す構成において、樹脂層 3 6 の透過表示領域 3 4 側の縁端を、第 1、第 2 カラーフィルタ 4 4、4 5 の境界 4 6 と平面視同一位置とした液晶表示装置を作製した。すなわち、比較例の液晶表示装置では、傾斜領域 1 8 は反射層 3 5 の平面領域内に配置されているが、傾斜領域 1 8 には反射表示用の第 1 カラーフィルタ 4 4 が延在されている。

上記実施例及び比較例の液晶表示装置は、いずれも 1 画素領域が $66\mu\text{m} \times 198\mu\text{m}$ で、176 ドット \times 208 ドットのアクティブマトリクス型液晶パネルの背面側にバックライトを配設したものとし、前記画素領域内に形成された反射層 3 5 は、 $50\mu\text{m} \times 100\mu\text{m}$ とした。また、樹脂層 3 6 の傾斜部 3 6 a の幅は $6\mu\text{m}$ であった。また、いずれの液晶表示装置においても傾斜領域を覆う遮光膜は形成しなかった。

【 0 0 2 9 】

上記にて作製した実施例及び比較例の液晶表示装置を動作させ、その反射率と

コントラスト比を測定した結果を以下の表 1 に示す。この表に示すように、本発明の要件を満たす実施例の液晶表示装置では、傾斜領域 1 8 に第 2 カラーフィルタ 4 5 が配置されていない比較例の液晶表示装置に比して、透過表示のコントラスト比及び反射率は同等の性能が得られ、かつ反射表示のコントラスト比において 4 0 % 以上の顕著な向上効果が得られることが確認された。

【 0 0 3 0 】

【表 1】

	反射率	コントラスト比 (反射表示)	コントラスト比 (透過表示)
実施例	30%	30:1	100:1
比較例	30%	21:1	100:1

【図面の簡単な説明】

【図 1】 図 1 は、本発明の第 1 の実施形態の液晶表示装置の配線構造を示す回路構成図である。

【図 2】 図 2 は、図 1 に示す 1 画素領域 1 0 の平面構成図である。

【図 3】 図 3 は、図 2 に示す A - A 線に沿う部分断面構成図である。

【図 4】 図 4 は、本発明の第 2 の実施形態における部分断面構成図である。

【図 5】 図 5 は、本発明の第 3 の実施形態における部分断面構成図である。

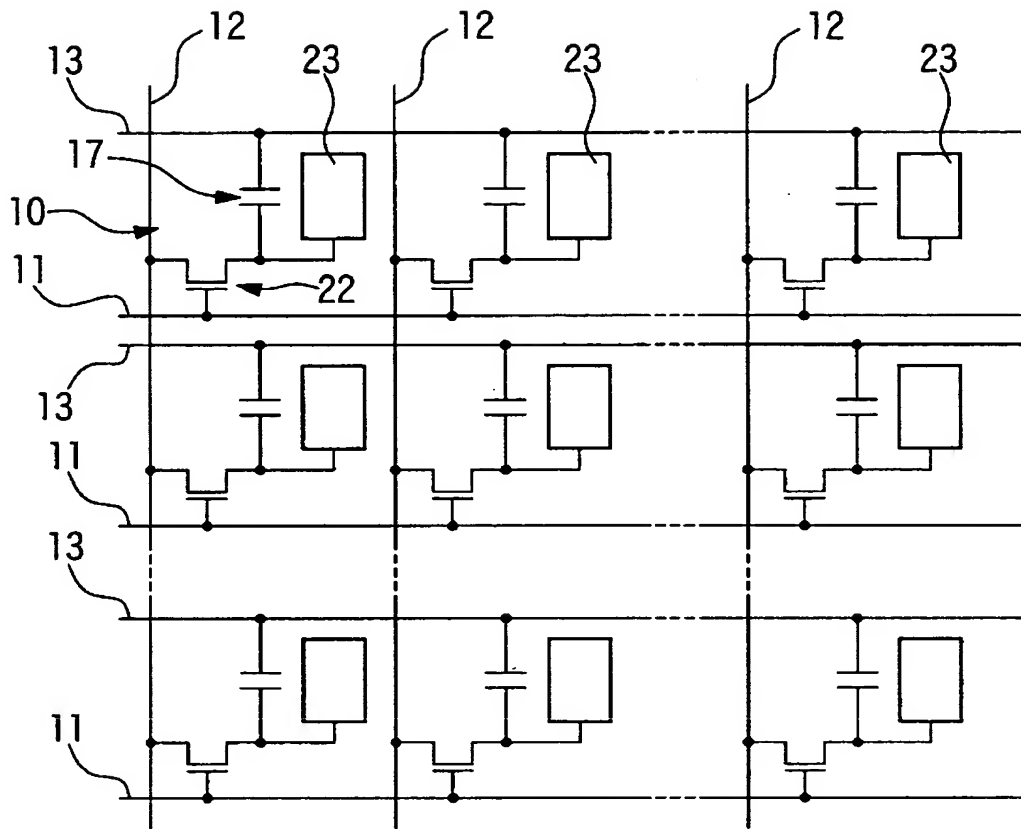
【図 6】 図 6 は、本発明に係る電子機器の一例を示す斜視構成図である。

【符号の説明】

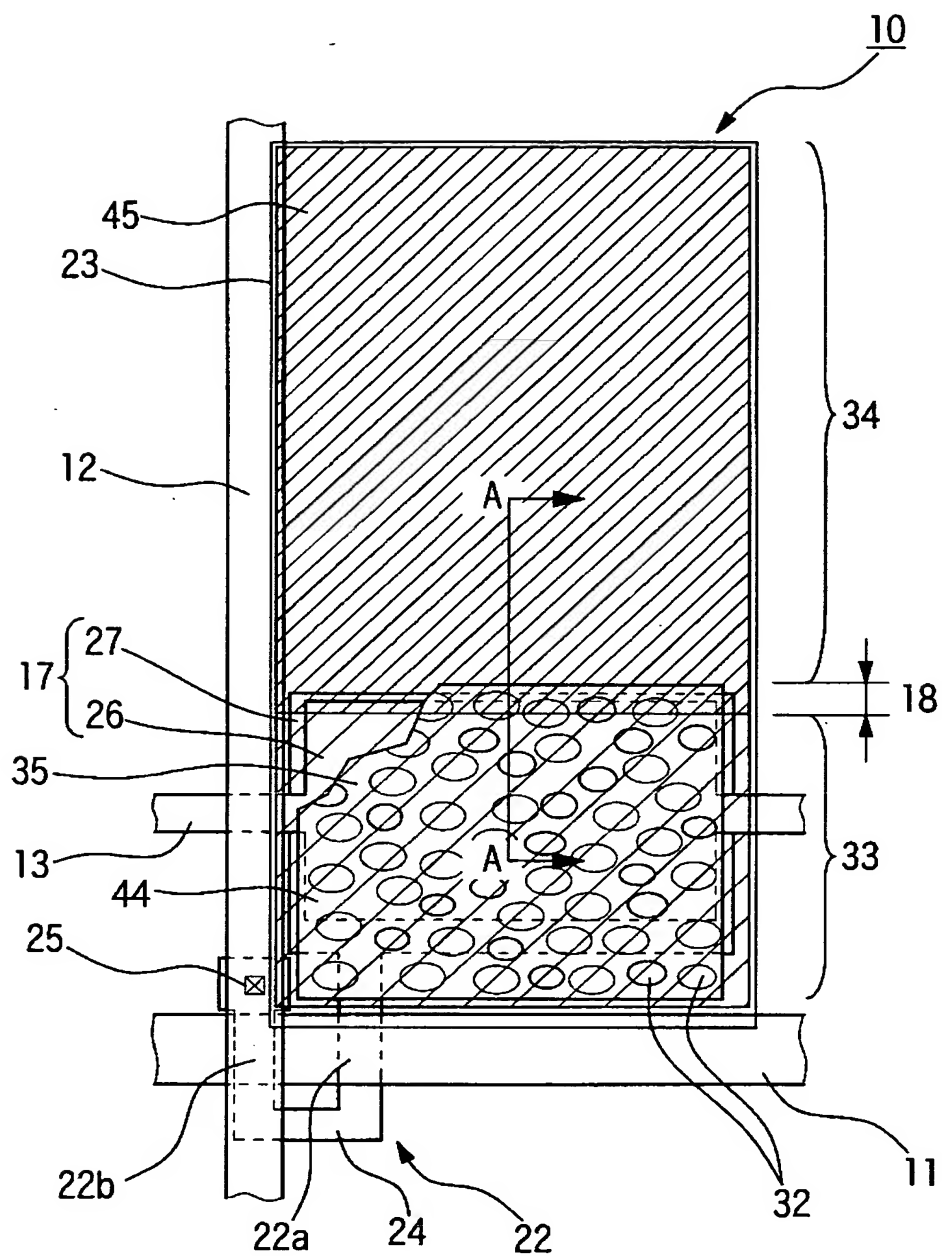
1 液晶パネル、2 バックライト、1 0 画素領域、2 0 アレイ基板（下基板）、3 0 対向基板（上基板）、3 5 反射層、3 3 反射表示領域、3 4 透過表示領域、1 8 傾斜領域、4 4 第 1 カラーフィルタ（第 1 の色材層）、4 5 第 2 カラーフィルタ（第 2 の色材層）、5 0 液晶層

【書類名】 図面

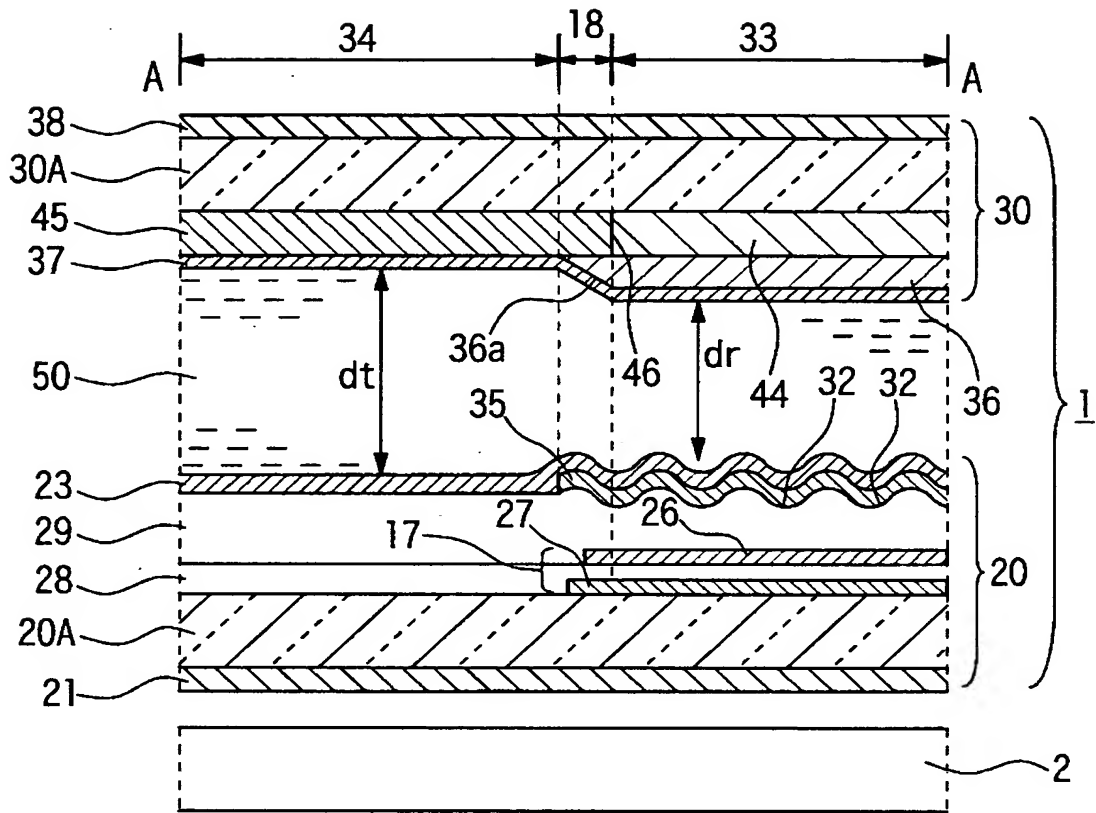
【図 1】



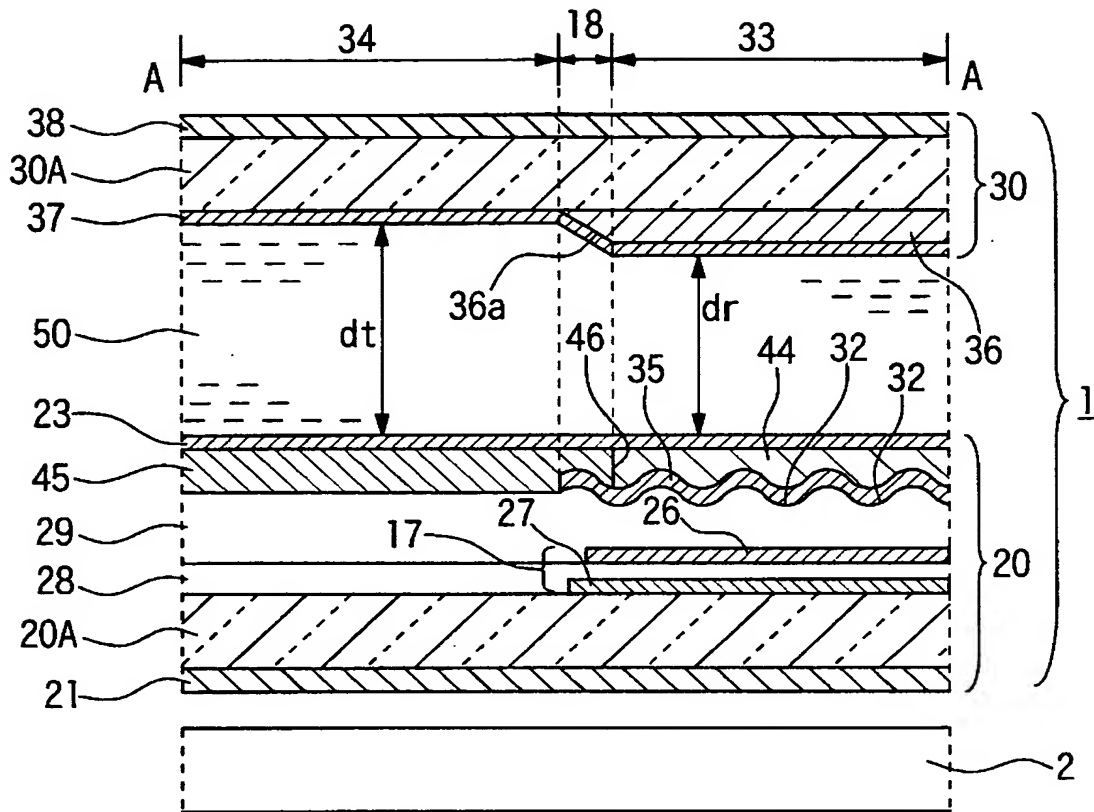
【図 2】



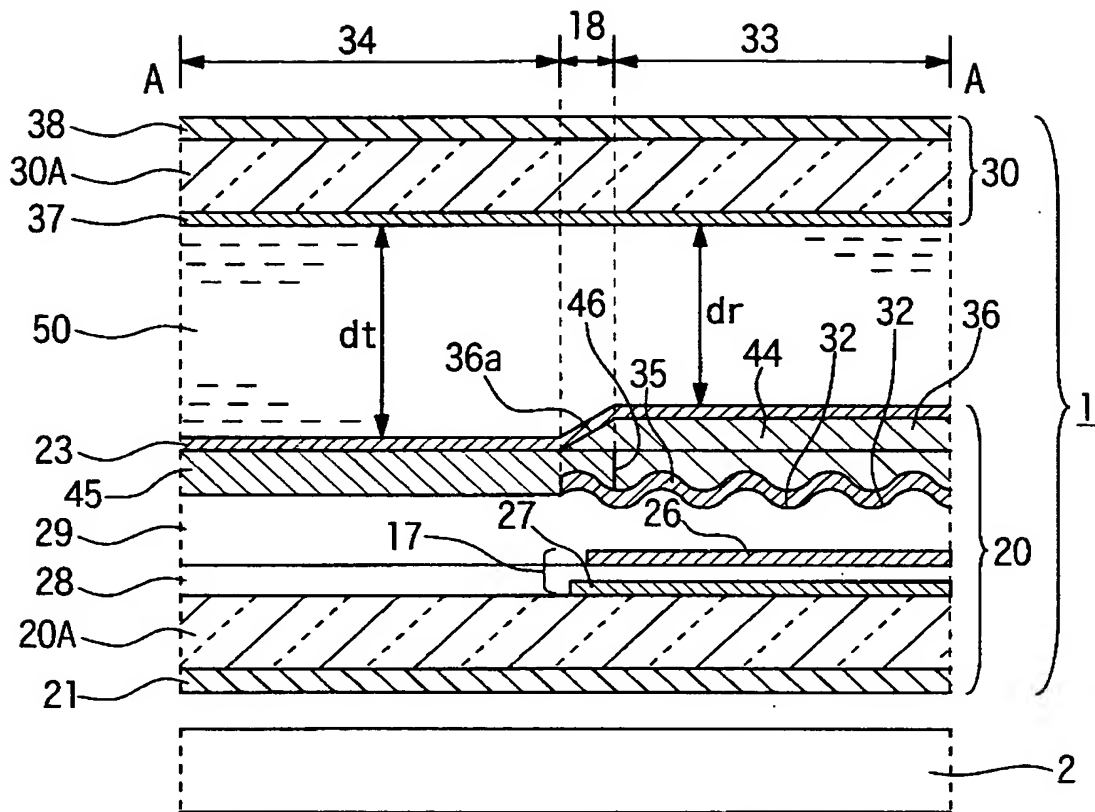
【図 3】



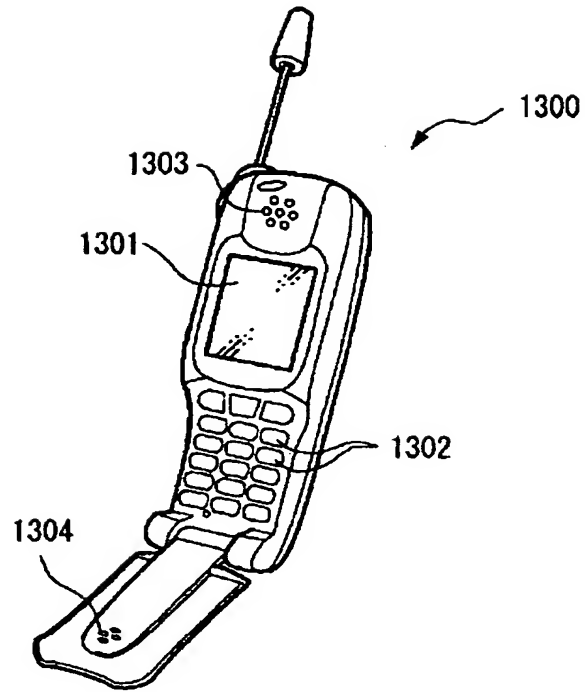
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 透過表示、反射表示の双方において高コントラストの表示を得ることができる半透過反射型の液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 本発明の液晶表示装置は、1つの画素領域内に反射表示領域33と透過表示領域34とが形成され、前記反射表示領域33のアレイ基板20上に反射層35を備え、前記透過表示領域34と反射表示領域33との間に、前記液晶層50の厚さが連続的に変化する傾斜領域18を有し、前記傾斜領域18の透過表示領域側の縁端が前記反射層35の平面領域内に配置されており、前記反射表示領域33内に第1カラーフィルタ44が形成され、前記第1カラーフィルタ44よりも強い着色度を有する第2カラーフィルタ45が、前記傾斜領域18と前記透過表示領域34とに形成されている。前記第1、第2カラーフィルタ44、45は、傾斜領域18の平面領域内で重畳されていても良い。

【選択図】 図3

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-274865
受付番号	50201411772
書類名	特許願
担当官	大西 まり子 2138
作成日	平成14年10月 2日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000002369
【住所又は居所】	東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
【氏名又は名称】	セイコーエプソン株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100089037
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	渡邊 隆

【代理人】

【識別番号】	100064908
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】	100110364
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ ル志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	実広 信哉

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 0 日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号
氏 名 セイコーエプソン株式会社